

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и устойчивого развития

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Обращение с отходами производства и потребления

Кафедра экологии

Образовательная программа

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) программы
Экологическая безопасность

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: **Часть, формируемая участниками образовательных отношений,
Модуль профильной направленности**

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Обращение с отходами производства и потребления» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, (уровень бакалавриат) от «07» августа 2020 г. №894

Составитель (и): кафедра экологии, Магомедова П.Д., преподаватель, Магомедова М.З., канд. биол. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры экологии от «05» июля 2022 г., протокол №10.

Зав. кафедрой  Магомедов М.Д.
(подпись)

на заседании Методической комиссии Института экологии и устойчивого развития от «06» июля 2022 г., протокол №10.

Председатель  Теймуров А.А.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением
«08» июля 2022 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Обращение с отходами производства и потребления» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, модуля профильной направленности направления ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Дисциплина реализуется в Институте экологии и устойчивого развития кафедрой экологии.

Изучение дисциплины связано с решением вопросов по обращению отходов с учетом минимизации их неблагоприятного воздействия на среду обитания; проведении профилактических работ, направленных на снижение негативного воздействия на человека и среду обитания.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК4, профессиональных – ПК11.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме:

- текущей успеваемости – индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум;
- промежуточный контроль – зачет.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий: лекции (16 ч.), практические занятия (16 ч.), самостоятельная работа (40 ч.).

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия								Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР		консультации	
7	72	32	16		16			40	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Обращение с отходами производства и потребления» систематизация знаний об основных видах опасности отходов, качественной и количественной характеристиками этих показателей, методах их определения и требований по обращению с опасными отходами, что связано с организации деятельности по охране среды обитания на уровне предприятия, территориально производственных комплексов и регионов.

Дисциплина «Обращение с отходами производства и потребления» направлена на решении вопросов по обращению отходов с учетом минимизации их неблагоприятного воздействия на среду обитания; проведении профилактических работ, направленных на снижение негативного воздействия на человека и среду обитания.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Обращение с отходами производства и потребления» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений направления ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль подготовки «Экологическая безопасность».

входит в блок дисциплин модуля профильной направленности по направлению подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование (уровень подготовки бакалавриат). Курс является продолжением освоенной в предыдущих модулях и циклах бакалавриата дисциплин. Темы курса содержат специализированную информацию.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	Б-ОПК-4.1. Применяет знания основ федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования в соответствии с поставленными задачами	<i>Знает:</i> - законодательство Российской Федерации в области экологии и природопользования <i>Умеет:</i> - применять знания основ федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования в соответствии с поставленными задачами	Устный опрос, контрольная работа
	Б-ОПК-4.2. Имеет представление о системе государственного и муниципального управления сферой природопользования, методах и формах правового регулирования охраны окружающей среды, с учетом норм профессиональной этики	<i>Знает:</i> - систему государственного и муниципального управления сферой природопользования <i>Владеет:</i> - методами и формами правового регулирования охраны окружающей среды, с учетом норм профессиональной этики	
ПК-11. Способен обеспечивать соблюдение требований экологической и	Б-ПК-11.1. Выполняет расчеты образования отходов на предприятиях и платы за их размещение при помощи типовых методик	<i>Владеет:</i> - методикой расчетов образования отходов на предприятиях и платы за их размещение при помощи типовых методик	Устный опрос, контрольная работа

санитарно-эпидемиологической безопасности при обращении с отходами	Б-ПК-11.2. Ведет учетно-отчетную документацию в области обращения с отходами	<i>Умеет:</i> - вести учетно-отчетную документацию в области обращения с отходами	
	Б-ПК-11.3. Участвует в разработке и реализации комплекса мероприятий по предотвращению и снижению вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду, в т.ч. программ производственного экологического контроля и мониторинга	<i>Знает:</i> - комплекс мероприятий по предотвращению и снижению вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду; <i>Умеет:</i> - разрабатывать и реализовывать комплекса мероприятий по предотвращению и снижению вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду	

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	
	Модуль 1.Основные принципы и методы обращения с отходами							
1	Проблема образования отходов.	7	2	2			5	индивидуальный, фронтальный опрос.
2	Отходы в окружающей среде. Стабильность экосистем и их устойчивость к загрязнениям.	7	2	2			5	индивидуальный, фронтальный опрос.
3	Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами.	7	2	2			5	индивидуальный, фронтальный опрос.
4	Хранение, утилизация и обезвреживание твердых промышленных отходов.	7	2	2			5	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.
	Итого по модулю 1:		8	8			20	
	Модуль 2. Источники образования и утилизации твердых отходов							
5	Дополнительные источники образования твердых отходов.	7	2	2			5	индивидуальный, фронтальный опрос
6	Источники образования и особенности утилизации отходов с высоким содержанием органических веществ.	7	2	2			5	индивидуальный, фронтальный опрос.
7	Технологии первичной подготовки и сортировки твердых коммунальных отходов	7	2	2			5	индивидуальный, фронтальный опрос.
8	Основы проектирования и моделирования процессов переработки и утилизации отходов.	7	2	2			5	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум, зачет
	Итого по модулю 2:		8	8			20	

	ИТОГО:		16	16			40	
--	--------	--	----	----	--	--	----	--

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Основные принципы и методы обращения с отходами.

Тема 1. Проблема образования отходов.

Экологические особенности и источники образования отходов. Основные виды отходов, их краткая характеристика, принципы классификации и переработки. Государственная стратегия в области управления отходами: создание отходоперерабатывающей индустрии. Обращение с отходами: региональные и муниципальные системы управления отходами.

Тема 2. Отходы в окружающей среде. Стабильность экосистем и их устойчивость к загрязнениям.

Экологическая опасность отходов. Понятие устойчивости экосистемы. Круговорот веществ и элементов - основа устойчивости экосистем. Самоочищающая способность экосистем. Параметры устойчивости экосистем.

Тема 3. Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами.

Пути миграции загрязняющих веществ и нормирование воздействия отходов на ОС. Современные методы обеспечения аналитического контроля и идентификации отходов. Разработка программ мониторинга в системе обращения с отходами. Документирование деятельности по обращению с отходами.

Тема 4. Хранение, утилизация и обезвреживание твердых промышленных отходов. Комплексные технологические схемы (КТС) переработки отходов. Особенности первичной подготовки и обезвреживания промышленных отходов. Общие принципы и методы переработки нерадиоактивных отходов. Временное хранение промышленных отходов. Захоронение на полигонах твердых промышленных отходов. Утилизация отходов и использование ценных компонентов в качестве вторичного сырья. Термическая обработка отходов. Источники, переработка и особенности захоронения радиоактивных и особо опасных отходов.

Модуль 2 Источники образования и утилизации твердых отходов.

Тема 5. Дополнительные источники образования твердых отходов.

Производственные, бытовые и атмосферные стоки: источники, классификация примесей и методы очистки. Газовоздушные выбросы производства: источники, состав и методы очистки. Методы переработки и утилизации осадков и шламов. Способы переработки и утилизации шлаков.

Тема 6. Источники образования и особенности утилизации отходов с высоким содержанием органических веществ.

Основные источники образования и пути утилизации органических отходов. Биоэнергетика на твердых отходах. Утилизация и обезвреживание отходов сельскохозяйственной и перерабатывающей промышленности. Методы обеззараживания и утилизации осадков сточных вод.

Тема 7. Технологии первичной подготовки и сортировки твердых коммунальных отходов.

Особенности подготовки и механической обработки твердых бытовых отходов. Измельчение и компактирование твердых коммунальных отходов. Процессы сухой механизированной сепарации (сортировки) ТКО. Процессы влажной механической сепарации измельченных отходов. Комплексная сортировка и переработка ТБО.

Тема 8. Основы проектирования и моделирования процессов переработки и утилизации отходов.

Общие принципы и порядок проектирования промышленных объектов. Выбор эффективных доступных технологий переработки. Особенности экологического проектирования мусоросжигательных заводов. Принципы оценки воздействия на окружающую среду предприятий по переработке и утилизации твердых отходов. Математическое моделирование процессов переработки, утилизации и хранения отходов (аналитический обзор). Моделирование процессов энергетической переработки отходов. Моделирование процессов утилизации жидких отходов.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Основные принципы и методы обращения с отходами.

Тема 1. Проблема образования отходов.

1. Два основных фактора приведшие к обострению проблем окружающей среды в современном мире, в том числе и накоплению отходов.
2. Отходы, отнесённые к категории особо опасных (специальных отходов) для ОС и здоровья людей.
3. Факторы, влияющие на состав бытовых отходов.
4. Принципы организации малоотходного производства лежащие в основе переработки промышленных отходов.
5. Задачи, стоящие перед муниципальными программами управления отходами.
6. Основная проблема эффективной переработки твердых бытовых отходов.
7. Технологические и организационные принципы положенные в основу решения проблемы транспортировки отходов.
8. Факторы влияющие на выбор схемы транспортировки.
9. Функции, выполняемые мусороперегрузочными станциями.

Тема 2. Отходы в окружающей среде. Стабильность экосистем и их устойчивость к загрязнениям.

1. Параметры оценки необходимые при оценке состояния ОС.
2. Понятие стабильности природной экосистемы.
3. Факторы, обеспечивающие стабильность экосистем.
4. Химические элементы участвующие в биогеохимических циклах.
5. Замкнутые циклы.
6. Стадии и группы бактерий, участвующие в механизме метанового сбраживания.
7. Механизмы биологической трансформации неорганического азота.
8. Цепочки превращения серы в атмосфере и водной среде.
9. Механизмы биологического окисления, по отношению к источнику углеродного питания.
10. Абиотические процессы, приводящие к самоочищению компонентов окружающей среды.
11. Химическая природа процессов разложения и трансформации биогенного и абиогенного вещества.
12. Основные участники биологического самоочищения.
13. Распределите по уровням (по глубине) процессы микробиоценоза в водоемах.
14. Назовите источники техногенного фосфора.
15. Абиотические процессы, способствующие самоочищению природных сред.
16. Назовите биотические процессы, приводящие к метаболизму ЗВ.
17. Факторы, влияющие на биотические процессы самоочищения.
18. Перечислите физиологические группы микроорганизмов почвы.
19. Факторы, определяющие состав микрофлоры атмосферы.

Тема 3. Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами.

1. Факторы обусловлена миграция токсичных загрязнений в окружающей среде.
2. Схема миграции загрязняющих веществ в окружающей среде.

3. Меры, предпринимаемые для обеспечения экологической безопасности при сжигании отходов.

4. Методы определения нормативов образования отходов.
 5. Особенности миграции ксенобиотиков в депонирующих средах.
 6. Классы опасности отходов.
 7. Специфика экологического мониторинга обращения с отходами.
 8. 15. Форма паспортизации отходов. Этапы паспортизации опасных отходов.
 9. 18. Организации, имеющие право получить лицензию на обращение с отходами.
- Тема 4. Хранение, утилизация и обезвреживание твердых промышленных отходов.
1. Основные источники образования твердых промышленных отходов.
 2. Общие принципы подготовки отходов к дальнейшему хранению или переработке.
 3. Экологические особенности образования твердых промышленных отходов.
 4. Промышленные отходы подпадают под категорию «опасные отходы».
 5. Отходы, не требующие специальных мероприятий по захоронению.
 6. Наиболее распространенные технологии утилизации твердых отходов.
 7. Перечислите экологические эффекты при прямом сжигании отходов.
 8. Наиболее экологически чистый метод температурной обработки отходов.

Модуль 2 Источники образования и утилизации твердых отходов.

Тема 5. Дополнительные источники образования твердых отходов.

1. Приоритетные загрязнители атмосферных сточных вод.
2. Приоритетные загрязнители газовоздушных выбросов.
3. Регенеративные методы очистки сточных вод.
4. Методы сухой очистки газовоздушных выбросов от аэрозолей.
5. Классификация методов очистки стоков по фазовому состоянию.
6. Отличие шлака от шлама.
7. Методы переработки шлаков.

Тема 6. Источники образования и особенности утилизации отходов с высоким содержанием органических веществ.

1. Основные источники образования отходов, содержащих высокие концентрации органических веществ.
2. Основные способы переработки и утилизации органикосодержащих отходов.
3. Принципиальное отличие методов аэробного окисления и анаэробного сбраживания.
4. Достоинства и недостатки метода аэробного разложения.
5. Что представляет собой активный ил, и где его можно использовать?
6. Основные недостатки метода замораживания и последующего оттаивания осадков сточных вод.

Тема 7. Технологии первичной подготовки и сортировки твердых коммунальных отходов.

1. Морфологические и гранулометрические особенности твердых бытовых отходов.
2. общие технологические особенности ТБО.
3. Принципы положенные в основу работы измельчительных установок.
4. Процессы прессования и компактирования отходов.
5. Процесс сепарации.
6. Основные утильные фракции, которые могут быть выделены при комплексной сепарации ТБО.
7. Для каких фракций или компонентов отходов может применяться аэроспарация?
8. Наиболее эффективна сортировка для извлечения бумаги.

9. Физические свойства, на которых основана электродинамическая сепарация.
10. Является ли ручная сортировка необходимой технологической операцией при сортировке.

Тема 8. Основы проектирования и моделирования процессов переработки и утилизации отходов.

1. Основные документы, подготавливающиеся на предпроектной стадии
2. Требования, предъявляемые к проектам современного производства
3. Общие принципы и порядок проектирования промышленных объектов.
4. Выбор эффективных доступных технологий переработки.
5. Особенности экологического проектирования мусоросжигательных заводов.
6. Принципы оценки воздействия на окружающую среду предприятий по переработке и утилизации твердых отходов.
7. Математическое моделирование процессов переработки, утилизации и хранения отходов (аналитический обзор).
8. Моделирование процессов энергетической переработки отходов. Моделирование процессов утилизации жидких отходов.

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Обращение с отходами производства и потребления» применяются такие виды технологий, как неимитационные (проблемные лекции и семинары, тематические дискуссии, презентации, круглый стол) и имитационные: игровые (исследовательские игры, учебные игры) и неигровые (анализ конкретных ситуаций).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов заключается в систематическом изучении рекомендуемой литературы, в подготовке к выполнению промежуточных и итогового тестовых заданий, написании рефератов и выступлениях с докладами. Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Самостоятельная работа, предусмотренная учебным планом в объеме 40 часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать на умение применять теоретические знания на практике.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Раздел 1. Основные принципы и методы обращения с отходами.	
Тема 1. Проблема образования отходов.	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
Тема 2. Отходы в окружающей среде. Стабильность экосистем и их устойчивость к загрязнению.	
Тема 3. Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами.	
Тема 4. Хранение, утилизация и обезвреживание твердых промышленных отходов.	
Раздел 2. Источники образования и утилизации твердых отходов.	
Тема 5. Дополнительные источники образования твердых отходов.	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной

Тема 6. Источники образования и особенности утилизации отходов с высоким содержанием органических веществ.	литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
Тема 7. Технологии первичной подготовки и сортировки твердых коммунальных отходов.	
Тема 8. Основы проектирования и моделирования процессов переработки и утилизации отходов.	

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся: экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Примерный перечень контрольных вопросов

1. Экологические особенности и источники образования отходов.
2. Основные виды отходов, их краткая характеристика, принципы классификации и переработки.
3. Государственная стратегия в области управления отходами: создание отходоперерабатывающей индустрии.
4. Обращение с отходами: региональные и муниципальные системы управления отходами.
5. Экологическая опасность отходов.
6. Понятие устойчивости экосистем.
7. Круговорот веществ и элементов - основа устойчивости экосистем. Самоочищающая способность экосистем.
8. Параметры устойчивости экосистем.
9. Пути миграции загрязняющих веществ и нормирование воздействия отходов на ОС.
10. Современные методы обеспечения аналитического контроля и идентификации отходов.
11. Разработка программ мониторинга в системе обращения с отходами.
12. Документирование деятельности по обращению с отходами.
13. Комплексные технологические схемы (КТС) переработки отходов.
14. Особенности первичной подготовки и обезвреживания промышленных отходов.
15. Общие принципы и методы переработки нерадиоактивных отходов.
16. Временное хранение промышленных отходов.
17. Захоронение на полигонах твердых промышленных отходов.
18. Утилизация отходов и использование ценных компонентов в качестве вторичного сырья.
19. Термическая обработка отходов.
20. Источники, переработка и особенности захоронения радиоактивных и особо опасных отходов.
21. Производственные, бытовые и атмосферные стоки: источники, классификация примесей и методы очистки.
22. Газовоздушные выбросы производства: источники, состав и методы очистки.
23. Методы переработки и утилизации осадков и шламов.

24. Способы переработки и утилизации шлаков.
25. Основные источники образования и пути утилизации органических отходов.
26. Биоэнергетика на твердых отходах.
27. Утилизация и обезвреживание отходов сельскохозяйственной и перерабатывающей промышленности.
28. Методы обеззараживания и утилизации осадков сточных вод.
29. Особенности подготовки и механической обработки твердых бытовых отходов.
30. Измельчение и компактирование твердых коммунальных отходов.
31. Процессы сухой механизированной сепарации (сортировки) ТКО.
32. Процессы влажной механической сепарации измельченных отходов.
33. Комплексная сортировка и переработка ТБО.
34. Общие принципы и порядок проектирования промышленных объектов.
35. Выбор эффективных доступных технологий переработки.
36. Особенности экологического проектирования мусоросжигательных заводов.
37. Принципы оценки воздействия на окружающую среду предприятий по переработке и утилизации твердых отходов.
38. Математическое моделирование процессов переработки, утилизации и хранения отходов (аналитический обзор).
39. Моделирование процессов энергетической переработки отходов.
40. Моделирование процессов утилизации жидких отходов.

Примерная тематика рефератов:

1. Особенности и источники образования отходов.
2. Государственная стратегия в области управления отходами.
3. Отходы в окружающей среде
4. Обеспечение экологической безопасности
5. Основные источники образования твердых отходов.
6. Биоэнергетика на твердых отходах
7. Утилизация и обезвреживание отходов
8. Технологии сортировки твердых коммунальных отходов.
9. Особенности экологического проектирования мусоросжигательных заводов.
10. Биоэнергетика на твердых отходах.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Два основных фактора приведшие к обострению проблем окружающей среды в современном мире, в том числе и накоплению отходов.
2. Отходы, отнесённые к категории особо опасных (специальных отходов) для ОС и здоровья людей.
3. Факторы, влияющие на состав бытовых отходов.
4. Принципы организации малоотходного производства лежащие в основе переработки промышленных отходов.
5. Задачи, стоящие перед муниципальными программами управления отходами.
6. Основная проблема эффективной переработки твердых бытовых отходов.
7. Технологические и организационные принципы положенные в основу решения проблемы транспортировки отходов.
8. Факторы влияющие на выбор схемы транспортировки.
9. Функции, выполняемые мусороперегрузочными станциями.
10. Параметры оценки необходимые при оценке состояния ОС.
11. Понятие стабильности природной экосистемы.
12. Факторы, обеспечивающие стабильность экосистем.
13. Химические элементы участвующие в биогеохимических циклах.
14. Замкнутые циклы.

15. Стадии и группы бактерий, участвующие в механизме метанового сбраживания.
16. Механизмы биологической трансформации неорганического азота.
17. Цепочки превращения серы в атмосфере и водной среде.
18. Механизмы биологического окисления, по отношению к источнику углеродного питания.
19. Абиотические процессы, приводящие к самоочищению компонентов окружающей среды.
20. Химическая природа процессов разложения и трансформации биогенного и абиогенного вещества.
21. Основные участники биологического самоочищения.
22. Распределите по уровням (по глубине) процессы микробиоценоза в водоемах.
23. Назовите источники техногенного фосфора.
24. Абиотические процессы, способствующие самоочищению природных сред.
25. Назовите биотические процессы, приводящие к метаболизму ЗВ.
26. Факторы, влияющие на биотические процессы самоочищения.
27. Перечислить физиологические группы микроорганизмов почвы.
28. Факторы, определяющие состав микрофлоры атмосферы.
29. Факторы обусловлена миграция токсичных загрязнений в окружающей среде.
30. Схема миграции загрязняющих веществ в окружающей среде.
31. Меры, предпринимаемые для обеспечения экологической безопасности при сжигании отходов.
32. Методы определения нормативов образования отходов.
33. Особенности миграции ксенобиотиков в депонирующих средах.
34. Классы опасности отходов.
35. Специфика экологического мониторинга обращения с отходами.
36. 15. Форма паспортизации отходов. Этапы паспортизации опасных отходов.
37. 18. Организации, имеющие право получить лицензию на обращение с отходами.
38. Основные источники образования твердых промышленных отходов.
39. Общие принципы подготовки отходов к дальнейшему хранению или переработке.
40. Экологические особенности образования твердых промышленных отходов.
41. Промышленные отходы подпадают под категорию «опасные отходы».
42. Отходы, не требующие специальных мероприятий по захоронению.
43. Наиболее распространенные технологии утилизации твердых отходов.
44. Перечислите экологические эффекты при прямом сжигании отходов.
45. Наиболее экологически чистый метод температурной обработки отходов.
46. Приоритетные загрязнители атмосферных сточных вод.
47. Приоритетные загрязнители газовой воздушной выбросов.
48. Регенеративные методы очистки сточных вод.
49. Методы сухой очистки газовой воздушной выбросов от аэрозолей.
50. Классификация методов очистки стоков по фазовому состоянию.
51. Отличие шлака от шлама.
52. Методы переработки шлаков.
53. Основные источники образования отходов, содержащих высокие концентрации органических веществ.
54. Основные способы переработки и утилизации органиксодержащих отходов.
55. Принципиальное отличие методов аэробного окисления и анаэробного сбраживания.
56. Достоинства и недостатки метода аэробного разложения.
57. Что представляет собой активный ил, и где его можно использовать?
58. Основные недостатки метода замораживания и последующего оттаивания осадков сточных вод.
59. Морфологические и гранулометрические особенности твердых бытовых отходов.
60. Общие технологические особенности ТБО.

61. Принципы положенные в основу работы измельчительных установок.
62. Процессы прессования и компактирования отходов.
63. Процесс сепарации.
64. Основные утильные фракции, которые могут быть выделены при комплексной сепарации ТБО.
65. Для каких фракций или компонентов отходов может применяться аэроспа-рация?
66. Наиболее эффективна сортировка для извлечения бумаги.
67. Физические свойства, на которых основана электродинамическая сепарация.
68. Является ли ручная сортировка необходимой технологической операцией при сортировке.
69. Основные документы, подготавливающиеся на предпроектной стадии
70. Требования, предъявляемые к проектам современного производства
71. Общие принципы и порядок проектирования промышленных объектов.
72. Выбор эффективных доступных технологий переработки.
73. Особенности экологического проектирования мусоросжигательных заводов.
74. Принципы оценки воздействия на окружающую среду предприятий по переработке и утилизации твердых отходов.
75. Математическое моделирование процессов переработки, утилизации и хранения отходов (аналитический обзор).
76. Моделирование процессов энергетической переработки отходов. Моделирование процессов утилизации жидких отходов.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- устный или письменный ответ – 80 баллов,

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- коллоквиум - 100 баллов

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) адрес сайта курса

Интернет-адрес сайта. В качестве сайта курса рекомендуется использовать сайт кафедры или факультета (института), специализированные учебные сайты (например, на платформе Moodle).

б) основная литература:

1. Харламова, М. Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг: учебное пособие для вузов / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова; под редакцией М. Д. Харламовой. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. -311 с.- (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07047-7. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/469058> (дата обращения: 20.03.2022).
2. ЭБС ДГУ. Ветошкин, А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд. испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 456 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0124-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444182> (20.03.2022).

1. Об охране окружающей среды: федерал. закон: [последняя ред.]. - М.: Юрайт, 2006. - 43 с. - (Правовая библиотека. Вып. 8). - ISBN 5-94879-596-9: 15-00.
2. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы : учеб. пособие для студентов вузов / Дмитренко, Владимир Петрович, Е. В. Сотникова. - Изд. 2-е, испр. - СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2014. - 363 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1326-3 : 839-96.
3. ЭБС ДГУ. Челноков А.А. Охрана окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Вышэйшая школа, 2008. - 255 с. - 978-985-06-1542-8. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20114.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 20.03.2022). – Яз. рус. англ.

2) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 20.03.2022).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, лабораторных работ курса «Обращение с отходами производства и потребления», и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Изучение данной дисциплины не предполагает использование информационных технологий и специального программного обеспечения.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Учебная аудитория, оборудованная мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий.

Учебные аудитории для проведения практических занятий.